



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94102107.6

[51]Int.Cl<sup>5</sup>

A61L 15/16

[43]公开日 1994年10月26日

[22]申请日 94.2.24

[30]优先权

[32]93.2.24 [33]JP[31]61143/93

[32]93.2.24 [33]JP[31]61144/93

[71]申请人 三洋化成工业株式会社

地址 日本京都府

[72]发明人 向田慎吾 井口和彦 田中健治

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 刘元金 杨丽琴

说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 吸水剂及吸水材料

[57]摘要

本发明涉及由吸水性树脂颗粒和树脂粉末构成的吸水剂;还涉及由吸水性树脂颗粒、树脂粉末和纤维材料构成,经过在树脂粉末的发现粘接性以上温度处理,通过该树脂将吸水性树脂颗粒与纤维材料固着在一起的吸水材料以及由此制成的吸收性物品。本发明的吸收剂保持了吸水性树脂原有的吸收特性,可以得到对纤维具有良好固着性的吸水剂,因此可用作纸尿裤、生理用品等卫生材料的原料。本发明的吸收材料具有良好的吸收性能,吸收速度和吸收后的形状保持性,因此可用于纸尿裤、生理用品等吸收性物品。

# 权 利 要 求 书

CPCH9361653J

1、吸水剂，由吸水性树脂颗粒(A)和在50~200℃发现粘接性的树脂粉末(B)构成，相对于100份重量的吸水性树脂颗粒(A)来说，树脂粉末(B)的量是0.5~30份重量。

2、权利要求1所述的吸水剂，其中树脂粉末(B)的融点是60~180℃。

3、权利要求1或2所述的吸水剂，其中，树脂粉末(B)是粒径在300微米以下的树脂粉末。

4、权利要求1-3所述的吸水剂，其中，相对于100份重量的吸水性树脂颗粒(A)来说，树脂粉末(B)的量是1~20份重量。

5、权利要求1-4中任一项所述的吸水剂，其中，树脂粉末(B)是即使接触通常的水达24小时也不会溶解或水解的树脂。

6、权利要求1-5中任一项所述的吸水剂，其中，树脂粉末(B)选自下组中的至少一种：低分子量聚烯烃树脂、羧酸改性聚烯烃树脂、烯烃——丙烯酸共聚物以及烯烃——马来酸酐共聚物。

7、权利要求1-6中任一项所述的吸水剂，其初期吸收率在40%以上。

8、权利要求1-7中任一项所述的吸水剂，其中，在将吸水性树脂颗粒(A)和树脂粉末(B)混合之后或在混合的同时进行加热处理，使树脂粉末(B)部分地固着在吸水性树脂颗粒(A)的表面上。

9、吸水材料，由吸水性树脂颗粒(A)、在50~200℃发现粘接性的树脂粉末(B)和纤维材料(C)构成，经过在树脂(B)发现粘接性的温度以上进行热处理，通过树脂(B)将吸水性树脂颗粒(A)和纤维材料(C)固着在一起而形成。

10、权利要求9所述的吸水材料，其中，树脂粉末(B)的融点是60-180℃。

11、权利要求8所述的吸水材料，其中，相对于100份重量的吸水性树脂颗粒(A)，树脂粉末(B)的量是0.5~30份重量。

12、权利要求9或10所述的吸水材料，其中，相对于100份重量的吸水性树脂颗粒(A)，树脂(B)的量是1~20份重量。

13、权利要求9-12中任一项所述的吸水材料，其中，吸水性树脂颗粒(A)与纤维材料(C)的重量比是30:70~90:10。

14、权利要求9-13中任一项所述的吸水材料，其中，吸水性树脂颗粒(A)在纤维材料(C)上的固着率是50%(重量)以上。

15、权利要求9-14中任一项所述的吸水材料，其中，纤维材料(C)选自下组中的一种：纤维素类纤维、有机合成纤维以及有机合成纤维与纤维素类纤维的混合物。

16、权利要求15所述的吸水材料，其中，有机合成纤维是选自皮芯型、偏心皮芯型和并列型中的至少一种的热熔合性复合纤维，所述热熔合性复合纤维的低熔点成分的熔点是50~180℃。

17、使用权利要求9-16中任一项所述的吸水材料制成的吸收性物品。

# 说明书

CPCH9361653J

## 吸水剂及吸水材料

本发明涉及具有良好的吸收特性和对纤维的固着性的吸水剂，另外，本发明还涉及将吸水性树脂颗粒固着在纤维材料上面形成的吸水材料。更具体地说，本发明是关于具有良好吸收特性和吸收后的形状保持性的吸水材料。

以往，对于水性液体具有吸收能力的粉粒状吸水剂已经知道有被称作吸水性树脂的亲水性交联聚合物。这类吸水性树脂的例子有淀粉——丙稀酸盐共聚物、交联丙烯酸盐、丙烯酸及其盐与其它单体的共聚物交联物、异丁烯——马来酸酐共聚物交联物、聚乙烯醇——(甲基)丙烯酸共聚物、改性纤维素衍生物、改性聚环氧乙烷、改性聚乙烯醇等各种树脂，它们主要用于纸尿裤、生理用品等卫生材料。

也就是说，将上述的粉粒状吸水性树脂与短纤浆和/或合成纤维等纤维材料组合起来，用于纸尿裤、生理用品等吸收性物品。

以往的粉粒状吸水性树脂虽然具有良好的吸收特性，但与纸浆等天然纤维或聚乙烯纤维、聚丙烯纤维、聚酯纤维及它们复合而成的纤维等合成纤维的固着性不十分理想，特别是，吸水性树脂相对于纤维的比例越大(例如吸水性树脂/纤维的重量比超过30/70时)，

吸水性树脂与纤维的固着性越低，在用于卫生材料时容易发生吸水性树脂移动，不均匀、从纤维上脱落等问题。

另外，有人提出，用水缓慢溶解的和/或加水分解的热塑性树脂覆盖吸水性树脂的整个表面而得到的吸水剂具有与纤维等的良好固着性(见日本专利特开平2-242858)，采用这一方案，虽然与纤维的固着性提高了，但吸水性树脂原有的吸收特性，特别是吸收速度和初期吸收率却大为降低，因此这种吸水剂难以用于要求瞬时吸收、保持人体排泄出的尿或经血的纸尿片、生理用品等卫生材料。

此外，作为将吸水性树脂颗粒(A)与纤维材料(C)组合在一起的方法，一直是采用以纤维材料(C)夹带、包裹、掺合吸水性树脂颗粒(A)等方法，但是固着性不甚理想，由于冲击或振动造成吸水性树脂颗粒(A)与纤维材料(C)完全分离的情况时有发生。为了提高吸水性树脂颗粒(A)与纤维材料(C)的固着性，人们采用了下列方法：(1)向吸水性树脂颗粒(A)与纤维材料(C)的混合物中喷少量的水，以使吸水性树脂颗粒(A)的表面溶胀、粘结，然后进行干燥；(2)向纤维材料(C)中喷少量的水，然后撒布或掺混吸水性树脂颗粒(A)，进行干燥；(3)不是喷水而是代之以喷水蒸汽，然后进行干燥。

上述方法(1)、(2)和(3)虽然多少有一些固着效果，但不十分理想，特别是如前所述，吸水性树脂颗粒(A)相对于纤维材料(C)的比例越大(例如，吸水性树脂/纤维的重量比超过30/70时)，固着性越低。此外，使吸水性树脂颗粒的表面与水或水蒸汽接触成为溶胀状态之后必须进行干燥，因而吸水性树脂颗粒(A)的表面状态发生变化，导致吸水速度降低和吸水性能下降等问题。

作为改进上述问题的尝试，先后提出了下列方法：(4)在纤维材

料(C)的表面涂敷粘结剂,然后使吸水性树脂颗粒(A)与之粘合;(5)将吸水性树脂颗粒(A)分散于溶解有粘合剂的大量有机溶剂中,涂敷或浸渗到纤维材料(C)上,然后加热干燥,使有机溶剂气化。但是,在方法(4)中,由于未参与将吸水性树脂颗粒(A)固着到纤维材料(C)上的那部分粘结剂的影响,使纤维材料彼此粘结,损害了所得吸水材料的吸收性能,或者使吸水材料变得粘糊糊的,难以进行处理,带来一系列问题。在方法(5)中,由于吸水性树脂(A)的表面被粘合剂完全覆盖住,致使吸收速度和吸收性能降低。另外,为使有机溶剂气化,要消耗大量能源,很不经济,残留下来的有机溶剂的安全性也是令人担心的问题。

鉴于上述问题,本发明人针对具有良好的吸收特性(特别是初期吸收率)和在纤维基体材料上的固着性的吸水剂以及具有良好的吸收特性和吸收后的形状保持性的吸水材料进行了潜心研究,结果完成了本发明。

也就是说,本发明是关于一种吸水剂,它是由吸水性树脂颗粒(A)和在 $50\sim 200^{\circ}\text{C}$ 发现粘接性的树脂粉末(B)组成,相对于100份重量的吸水性树脂颗粒(A)来说,树脂粉末(B)的量为 $0.5\sim 30$ 份重量。

另外,本发明还涉及一种吸水材料,它是由吸水性树脂颗粒(A)、在 $50\sim 200^{\circ}\text{C}$ 发现粘接性的树脂粉末(B)和纤维材料(C)组成,经过在树脂(B)发现粘接性的温度以上进行热处理,通过树脂(B)将吸水性树脂颗粒(A)与纤维材料(C)固着在一起而形成的。

本发明中的吸水性树脂颗粒(A)是通常能吸收自身重量 $30\sim 1000$ 倍的水的亲水性交联高分子,只要是其构成单元中具有羧酸(盐)基[指羧酸基和/或羧酸盐基,下文中使用相同的表述方法]、磺酸(盐)

基、磷酸(盐)基、叔氨基、季铵盐基、羟基、聚环氧乙烷基等亲水性基的吸水性树脂就可以，对于树脂的种类和制造方法没有特别的限制。本发明中优先使用的吸水性树脂的例子可以列举如下：特公昭53-46199和特公昭53-46200等中所述的淀粉——丙烯酸(盐)共聚物；特公昭54-30710和特开昭56-26909等中所述的采用反相悬浮聚合法交联或自交联的聚丙烯酸盐；特开昭55-133413等中所述通过水溶液聚合(绝热聚合、薄层聚合、喷雾聚合等)得到的交联聚丙烯酸(盐)；特开昭52-14689和特开昭52-27455等中所述的乙烯基酯与不饱和羧酸或其衍生物的共聚物皂化物；特开昭58-2312和特开昭61-36309等中所述的含有磺酸(盐)基的吸水性树脂、异丁烯——马来酸酐共聚物交联物、淀粉——丙烯腈共聚物的水解物、交联羧甲基纤维素衍生物、交联聚环氧乙烷衍生物、交联聚乙烯醇衍生物、聚丙烯酰胺的部分水解物等。另外，还可以使用使上述吸水性树脂进一步表面交联而得到的吸水性树脂。上述吸水性树脂可以2种以上并用。

上述吸水性树脂对于生理食盐水(0.9%的氯化钠水溶液)的吸收能力通常是其自身重量的30倍以上，比较理想的是35~100倍，最好是40~80倍。

至于吸水性树脂颗粒(A)的形状，只要是粉粒状就行，没有特别的限制，它可以是粒状、颗粒状、造粒状、鳞片状、块状、珍珠状、微粉末状等任何一种形状。比较理想的是，90%(重量)以上是具有1mm以下粒度分布的粉粒状，特别理想的是，90%(重量)以上是具有0.1-0.9mm粒度分布的粒状、颗粒状、造粒状、鳞片状或块状的吸水性树脂。

本发明中的树脂(B)可以列举如下:聚烯烃树脂(如聚乙烯、聚丙烯、低分子量聚乙烯、低分子量聚丙烯等)、聚烯烃衍生物(如马来酸改性聚乙烯、氯化聚乙烯、马来酸改性聚丙烯、乙烯——丙烯酸共聚物、乙烯——马来酸酐共聚物、丙烯——丙烯酸共聚物、丙烯——马来酸酐共聚物、异丁烯——马来酸酐共聚物、马来化聚丁二烯、乙烯——乙酸乙烯酯共聚物及其马来化物等)、聚酯类树脂、聚酰胺类树脂、聚己内酯类树脂、聚苯乙烯树脂及其衍生物(如聚苯乙烯、碘化聚苯乙烯、苯乙烯——马来酸酐共聚物等)、热塑性聚氨酯树脂、高分子量聚乙二醇、乙酸乙烯酯树脂、蜡类(石蜡、蜂蜡、牛脂等)、长链脂肪酸酯树脂以及上述的两种以上的混合物。而且一般热熔合型粘接剂树脂也是适合使用的。

在这些树脂中优选的是低分子量聚烯烃树脂(如低分子量聚乙烯、低分子量聚丙烯等)、羧酸改性聚烯烃树脂(如马来酸改性聚乙烯、马来酸改性聚丙烯等)、链烯——丙烯酸共聚物(如乙烯——丙烯酸共聚物、丙烯——丙烯酸共聚物等)、烯炔——马来酸酐共聚物(如乙烯——马来酸酐共聚物、丙烯——马来酸酐共聚物、异丁烯——马来酸酐共聚物等)。特别理想的树脂是马来酸含量为1~30%(重量)的马来酸改性聚乙烯或马来酸改性聚丙烯;丙烯酸含量为1~30%(重量)的乙烯——丙烯酸共聚物或丙烯——丙烯酸共聚物;以及马来酸酐含量为1~30%(重量)的乙烯——马来酸酐共聚物、丙烯——马来酸酐共聚物或异丁烯——马来酸酐共聚物。

对(B)来说,在50~200℃发现粘接性的树脂是合适的,优选70~180℃,更优选80~160℃发现粘接性的树脂。若树脂在不到50℃发现粘接性,吸水剂及吸水材料在保存或使用过程中容易发生结块



或吸水剂彼此粘结在一起等问题；另一方面，如果发现粘接性的温度高于200°C，通过树脂(B)将吸水性树脂颗粒(A)和纤维材料(C)固着在一起时必须较高温度下进行处理，要消耗大量热能，很不经济，而且在高温下处理有时会导致产生吸收性能下降或着色现象，这是人们所不希望的。树脂(B)的融点是按日本工业标准JIS·K-7196的方法测定的。

树脂(B)的粒径一般在300微米以下，优先选择1~250微米，最理想的是10~200微米。粒径如果超过300微米，它与吸水性树脂颗粒(A)的混合状态就会不均匀，在纤维上的固着性下降，随之，导致吸水剂的初期吸收率降低。另外，由于混合状态不均匀，吸水剂在保存、运输或使用过程中，有时会发生吸水性树脂颗粒(A)与树脂(B)的相分离的问题。再有，为使吸水性树脂颗粒(A)与纤维材料(C)通过(B)固着在一起，需要大量的热能，这不仅不经济，还会使所得吸水材料的吸收速度降低。

另外，树脂(B)最好是与通常的水接触24小时也不会溶解或水解的树脂，这是因为，采用这类树脂的本发明的吸水材料在用于纸尿裤或生理用品之类的吸收性物品时，即使在吸收了尿液或经血之后，在穿着过程中仍能保持某种程度的吸水性树脂颗粒(A)在纤维材料(C)上的固着性，反之，如果树脂(B)是在短时间内溶解于水或水解而成为水溶性的树脂时，在干燥状态下吸水性树脂颗粒(A)与纤维材料(C)的固着性当然不成问题，但是吸收了尿或经血之后，树脂溶解，产生粘滑感，或者在吸水之后发生凝胶的移动或脱落等问题。

本发明中的纤维材料(C)(例如)可以举出纤维素类纤维，有机合成纤维，有机合成纤维与纤维素系纤维的混合物等。

树脂(B)完全覆盖住,致使所得吸水剂的吸收性能、吸收速度和初期吸收率以及所得吸水材料的柔软性降低;另一方面,如果不到0.5份重量,则吸水性树脂颗粒(A)在纤维材料(C)上的固着性下降,同时,所得到的吸水材料在吸水后的形状保持性变差。

按重量比计算,吸水性树脂颗粒(A)与纤维材料(C)之比一般是(20:80)~(90:5),优选的是(30:70)~(90:10),更优选是(35:65)~(80:20)。吸水性树脂颗粒(A)的比例不足20时,所得吸收材料不能充分发挥其机能,如果超过95,则吸水材料在吸收后的形状保持性变差。

本发明的由吸水性树脂颗粒(A)和树脂(B)构成的吸水剂的制造方法,以将吸水性树脂颗粒(A)与树脂(B)进行粉体混合的方法最为简便,也最经济。另外,将吸水性树脂颗粒(A)与树脂(B)混合之后或者在混合的同时,在树脂(B)的熔点以上的温度进行处理,使树脂(B)部分地固着在吸水性树脂颗粒(A)的表面上,可以提高吸水性树脂颗粒(A)与树脂(B)的混合均匀性以及纤维上的固着性。此外,还可以采用混成法、涂敷法(coatmyzer method)等机械操作使树脂(B)部分地固着在吸水性树脂颗粒(A)的表面上。

这里所说的“部分地”,是指吸水性树脂颗粒(A)的表面没有被树脂(B)完全覆盖住,例如指树脂(B)固着了吸水性树脂颗粒(A)表面的大约80%以下的面积,最好是60~10%的面积。如果树脂(B)完全覆盖了吸水性树脂颗粒(A)的表面,吸水剂的吸收速度、初期吸收率将大为降低。

用来将吸水性树脂颗粒(A)与树脂(B)混合的装置,可以采用通常的粉体混合装置,例如锥形混合机、诺塔混合机、V型混合机、流

化床混合机、湍流增强器、螺旋式管道混合器、蜂窝式静力混合器等。另外，在将吸水性树脂颗粒(A)与树脂(B)混合后进行加热处理的装置，可以举出热风加热机、诺塔式加热机、桨式干燥器、流化床式加热机、红外线加热机、高频加热机等。在将吸水性树脂颗粒(A)与树脂(B)混合的同时进行加热处理的装置，可以举出诺塔式加热机、桨式干燥器、流化床式加热机等。

用本发明的方法得到的吸水剂，其初期吸收率通常在40%以上，如果选择适宜的条件(例如使树脂(B)的量在必要的范围内偏低一点或者减小吸水性树脂颗粒(A)的表面被树脂(B)覆盖的面积)，可以达到50%以上。初期吸收率不到40%时，不适合用于要求瞬时吸收、保持排泄出的尿或经血的纸尿片、生理用品等卫生材料，这不符合本发明的目的。初期吸收率是按下文中所述的方法测定的数值。

在本发明的吸水剂中，可以根据需要掺入下列物质作为增量剂、添加剂：有机物质粉状物(如纸浆粉末、纤维素衍生物、天然多糖类等)、无机物质粉末(如沸石、二氧化硅、氧化铝、膨润土、活性炭等)、抗氧化剂、防腐剂、杀菌剂、表面活性剂、着色剂、香料等，相对于吸水剂重量来说，其加入量一般在10%(重量)以下。

本发明的吸水材料的制造方法可以举例说明如下：(1)先制作吸水性树脂颗粒(A)与树脂(B)的混合物，然后与纤维材料(C)混合或撒布于其中，在树脂(B)发现粘接性温度以上进行处理的方法；(2)先将吸水性树脂颗粒(A)、树脂(B)和纤维材料(C)混合，然后在树脂(B)的发现粘接性温度以上的温度处理的方法；(3)将吸水性树脂颗粒(A)、树脂(B)和纤维材料(C)在树脂(B)的发现粘接性温度以上的温度进行混合，混合的同时使吸水性树脂颗粒(A)部分地固着在纤维

本发明的吸水剂具有下列优点和效果：

- ①良好的吸收性能、吸收速度和初期吸收率；
- ②良好的在纤维基底材料(如短纤浆、合成纤维网、合成纤维长丝、非织造布、布、织物、纸等)上的固着性；
- ③即使在高湿度气氛中放置，也不会象以往的吸水性树脂那样形成结块；
- ④采用将吸水性树脂颗粒(A)和树脂(B)混合这一简单的操作就可以制造；
- ⑤将本发明的吸水剂用于含有热粘接性纤维的纤维基底材料，可以得到具有良好的吸收后的形状保持性的吸收体。

由于具有上述效果，本发明的吸水剂可以用于纸尿片、生理用品、产床衬垫、医疗用的衬垫等各种卫生材料，特别是适用于吸水性树脂/纤维(纸浆和/或热熔合性纤维)比例较大的薄型纸尿片和薄型生理用品。

此外，还可以用来制造蔬菜和水果的保鲜材料、水产食品用的滴出物吸收材料、调节水分或湿度用的片料、防止结露材料、水稻育苗用的薄片料、混凝土养护板、通信电缆和光缆的防水材料等片状或带状吸水材料。

另外。本发明的吸水材料具有下列优点和效果：

- ①良好的吸收性能、吸收速度；
- ②良好的与纤维材料的固着性；
- ③吸收水性液体之后仍具有良好的形状保持性；
- ④即使在高湿度气氛中放置，也不用担心象以往的粉粒状吸水性树脂那样发生结块；